INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

KB-104-3

Compressores Semi-Herméticos de Pistão

Série BITZER ECOLINE

- 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
- 2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
- 22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)
- 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
- 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)
- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

Compresores Semi-Herméticos de Pistón

Serie BITZER ECOLINE

- 2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
- 2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
- 22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)
- 4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
- 44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)
- 4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)
- 4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
- 44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)
- 6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
- 66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

Índice — **Página**

1 Segurança 2
2 Faixas de Aplicação 4
3 Montagem 5
4 Conexão Elétrica 17
5 Comissionamento 22
6 Operação / Manutenção 28
7 Descomissionamento 31

Índice — **Página**

1 Seguridad 2
2 Rango de Aplicación 4
3 Montaje 5
4 Conexión Eléctrica 17
5 Verificaciones de montaje 22
6 Operación / Mantenimiento 28
7 Verificaciones de desmontaje 31

1 Segurança

Estes compressores para refrigeração destinam-se para a instalação em máquinas segundo a **Diretiva para Maquinário da EU** 2006/42/EC. Eles somente podem ser colocados em operação se tiverem sido instalados nessas máquinas de acordo com a Instrução de Montagem / Operação existente e, como um todo, estiverem de acordo com as disposições correspondentes da legislação (normas aplicáveis: Declaração de Incorporação).*

Pessoal Autorizado
Todo trabalho no compressor e no sistema de refrigeração deverá ser realizado por pessoal que tenha sido treinado e instruído para todo o serviço. A capacitação e conhecimento especializado do pessoal de refrigeração correspondem às respectivas diretrizes válidas.

Os compressores são construídos de acordo com o mais alto nível de desenvolvimento e regulamentações válidas. Dá-se especial ênfase na segurança do usuário. Conserve essas Instruções de Operação durante todo o ciclo de vida do compressor.

Riscos Residuais

Certos riscos residuais com os compressores são inevitáveis.

Todas as pessoas que trabalham nessas unidades devem, portanto, ler essas Instruções de Operação com cuidado!

Isso se aplica a todas as seguintes condições:

- regulamentações e normas específicas de segurança (por exemplo: EN 378, EN 60204 e EN 60335),
- normas de segurança amplamente reconhecidas,
- diretivas da União Europeia,
- regulamentações nacionais.

* Informações válidas para os países da União Europeia

1 Seguridad

Estos compresores para refrigeración están diseñados para la instalación en máquinas según la **Directiva para Maquinaria de la UE** 2006/42/CE. Solo se pueden poner en funcionamiento si estas máquinas se han instalados de acuerdo con la Instrucción de Montaje / Operación existente y, en general, si están de acuerdo con las disposiciones pertinentes de la legislación (normas aplicables: Declaración de Incorporación).*

Personal Autorizado
Todo trabajo en el compresor y sistema de refrigeración deberá ser realizado por personal que ha sido capacitado e instruido en todo el servicio. La capacitación y conocimiento especializado del personal de refrigeración corresponden a las respectivas directrices válidas.

Los compresores están construidos de acuerdo con el más alto nível de desarrollo y normativas vigentes. Prestar especial atención a la seguridad del usuario. Guarde estas instrucciones de Operación durante todo el ciclo de vida del compresor.

Riesgos Residuales

Ciertos riesgos residuales con los compresores son inevitables.

¡Todas las personas que trabajan en estas unidades deben, por lo tanto, leer estas instrucciones de Operación cuidadosamente!

Eso se aplica a todas las siguientes condiciones:

- regulaciones y normas específicas de seguridad (por ejemplo: EN 378, EN 60204 y EN 60335),
- normas de seguridad ampliamente reconocidas,
- directivas de la Unión Europea,
- regulaciones nacionales.

* Informaciones válidas para los países de la Unión Europea

Referências de Segurança

São instruções destinadas a evitar riscos.
Instruções de segurança devem ser observadas com rigor!

Atenção!
Instruções sobre prevenção de possíveis danos aos equipamentos.

Cautela!
Instruções sobre prevenção de possíveis riscos leves às pessoas.

Alerta!
Instruções sobre prevenção de possíveis riscos graves às pessoas.

Perigo!
Instruções sobre prevenção de risco imediato grave às pessoas.

Referências Gerais de Segurança

Alerta!
O compressor está sob pressão com uma carga de retenção à pressão de 0,2 a 0,5 bar acima da pressão atmosférica.
O manuseio incorreto pode causar ferimentos à pele e olhos. Use óculos de segurança enquanto estiver trabalhando com o compressor.
Não abra as conexões antes do alívio da pressão.

Cautela!
Durante a operação, podem ser alcançadas temperaturas na superfície que excedam 60°C ou que estejam abaixo de 0°C.
É possível haver queimaduras graves ocasionadas por altas e baixas temperaturas.
Bloqueie e marque os setores acessíveis.
Antes de trabalhar com o compressor:
Desligue e permita que resfrie.

Para qualquer trabalho no compressor somente após a instalação ter sido comissionada:

Alerta!
O compressor está sob pressão!
Em caso de manuseio inadequado, podem ocorrer ferimentos graves.
Alivie a pressão no compressor!
Use óculos de segurança!

Referencias de Seguridad

Son instrucciones destinadas a evitar riesgos.
¡Instrucciones de seguridad deben ser estrictamente observadas!

¡Atención!
Instrucciones sobre la prevención de posibles daños al equipo.

¡Precaución!
Instrucciones sobre la prevención de posibles riesgos leves a las personas.

¡Alerta!
Instrucciones sobre la prevención de posibles riesgos graves a las personas.

¡Peligro!
Instrucciones sobre la prevención de riesgo inmediato grave a las personas.

Referencias Generales de Seguridad

¡Alerta!
El compresor está bajo presión con una carga de retención a la presión de 0,2 a 0,5 bar encima de la presión atmosférica.
El manejo inadecuado puede causar lesiones en la piel y los ojos. Use protección para los ojos al trabajar con el compresor.
No abra las conexiones antes de que la presión haya sido liberada.

¡Precaución !
Durante la operación, pueden ser alcanzadas temperaturas de superficie de más de 60°C o que están por debajo de 0°C.
Puede haber quemaduras graves ocasionadas por altas o bajas temperaturas.
Bloquear y marcar sectores accesibles.
Antes de trabajar con el compresor:
Apagarlo y esperar que se enfríe.

Para cualquier trabajo en el compresor solo después que la planta haya sido comprobada:

¡Alerta!
¡Compresor se encuentra bajo presión!
En caso de una manipulación incorrecta pueden provocar lesiones graves.
¡Alivie la presión en el compresor!
¡Utilice lentes de seguridad!

2 Faixas de Aplicação

2 Rango de Aplicación

<table>
<tr><td>Modelos dos Compressores
Modelos de Compresores</td><td colspan="1">2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)</td><td colspan="2">44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)</td><td colspan="1">44JE-30(Y) .. 44FE-70(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)</td></tr>
<tr><td>Fluidos refrigerantes permitidos ①
Fluidos refrigerantes permitidos</td><td colspan="2">HFKW / HFC
R134a
R404A
R407A/C/F
R507A</td><td colspan="2">(H)FCKW / (H)CFC
R22</td></tr>
<tr><td>Carga de óleo ②
Carga de aceite</td><td colspan="2">BITZER BSE32

R134a: t_c > 70°C
BITZER BSE55</td><td colspan="2">BITZER B5.2</td></tr>
<tr><td>Limites de aplicação
Límites de aplicación</td><td colspan="4">Vide brochura KP-103, KP-104 e software BITZER
Véase el folleto KP-103, KP-104 y software BITZER</td></tr>
</table>

① Outros refrigerantes sob consulta
② Para óleos alternativos, vide Informações Técnicas KT-500 e KT-510

Para a operação na faixa de vácuo, perigo de admissão de ar no lado da sucção.
Medidas especiais podem tornar-se necessárias.

Em caso de entrada de ar:

Atenção!
Possibilidade de reações químicas bem como elevação na pressão de condensação e temperatura do gás de descarga.

Alerta!
Em caso de admissão de ar, é possível ocorrer uma mudança crítica do limite de ignição do refrigerante.
Evite a todo custo a entrada de ar!

① Otros refrigerantes bajo consulta
② Para los aceites alternativos, consulte Información Técnica KT-500 y KT-510

Para la operación en el rango de vacío, peligro de entrada de aire en el lado de aspiración. Medidas especiales pueden ser necesarias.

En caso de entrada de aire:

¡Atención!
Posibilidad de reacciones químicas, así como aumento de la presión de condensación y temperatura del gas de descarga.

¡Alerta!
En caso de entrada de aire, es posible un cambio crítico del límite de ignición del refrigerante.
¡Evite a cualquier costo la entrada de aire!!

3 Montagem

Observe o torque de aperto dos parafusos de fixação de acordo com KW-100!

3.1 Transporte do Compressor

Transporte o compressor estando ele preso a um pálete ou suspenda-o usando parafusos olhais (vide figura 1). Suspenda os compressores Tandem somente com uma barra de içamento.

3.2 Instalação do compressor

Local de instalação

Instale o compressor horizontalmente.

Para operação em condições extremas (atmosferas agressivas ou corrosivas, baixa temperatura ambiente, etc.) devem ser adotadas as medidas adequadas. Recomenda-se consulta à BITZER.

3 Montaje

¡Observe el torque de aprieto de los tornillos de acuerdo con KW-100!

3.1 Transporte del Compresor

Mueva el compresor mientras atado a un pálet o levántelo usando tornillos cáncamo (véase la figura 1). Levante los compresores Tandem solo con la barra de elevación.

3.2 Instalación del compresor

Lugar de instalación

Instale el compresor horizontalmente.

Para operaciones en condiciones extremas (atmosferas agresivas o corrosivas, baja temperatura ambiente, etc.) deben tomarse las medidas adecuadas. Se recomienda consultar a BITZER.

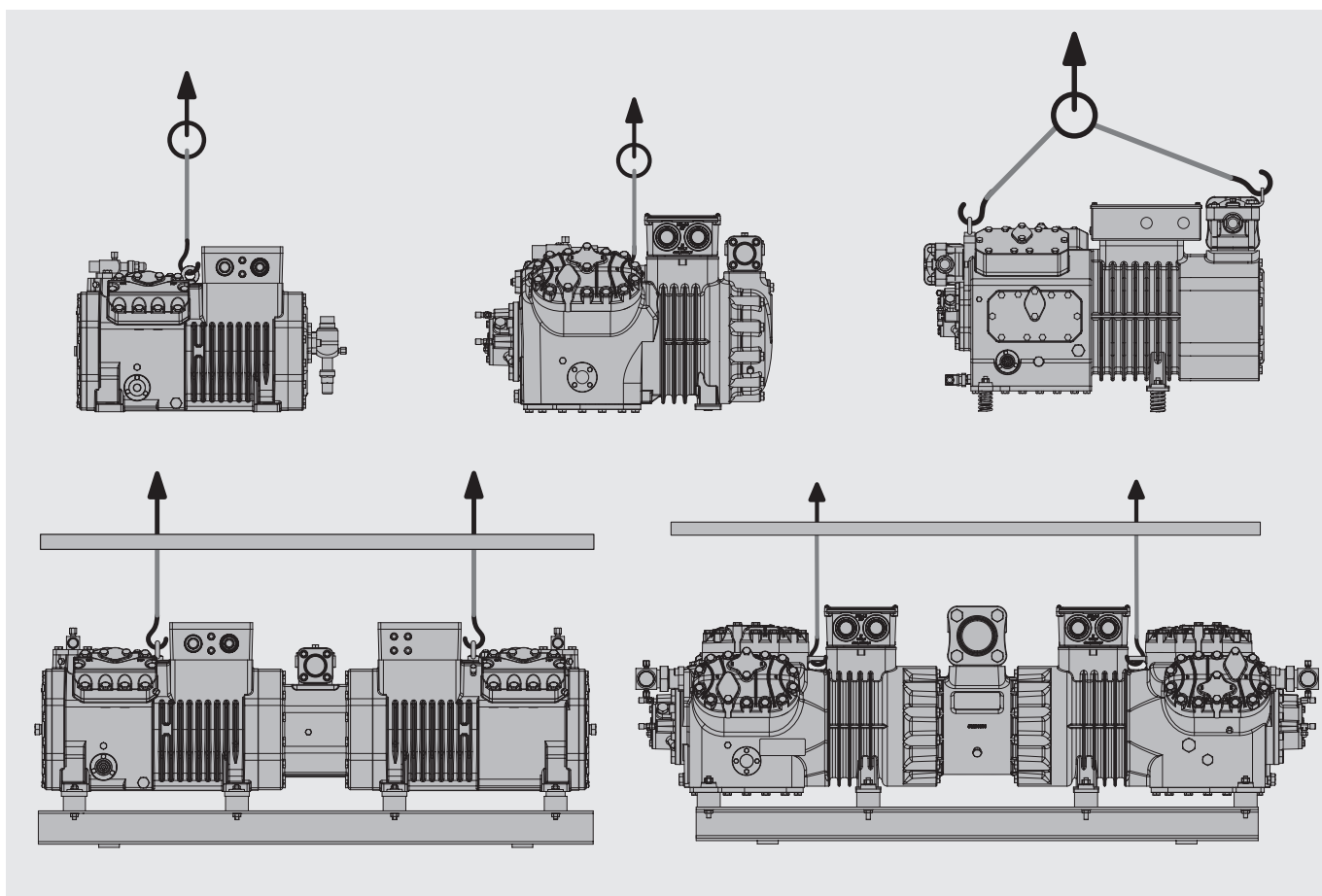



Figura 1 Levantando o compressor

Figura 1 Levantando el compresor

Montagens dos coxins

O compressor pode ser montado rigidamente se não houver perigo de ruptura devido às vibrações existentes no sistema de tubulação a ele associado.

Para compressores 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y), coloque uma arruela entre o pé do compressor e a estrutura (peça nº 313 095 01).

Caso contrário, o compressor deve ser fixado sobre os coxins (fig. 2). Isso é particularmente necessário nas montagens com os trocadores de calor do tipo casco e tubo:

Atenção!
Não monte o compressor rigidamente sobre o trocador de calor. Poderá haver danos ao trocador (rupturas por vibração).

Montagem das linhas de descarga e sucção:

- Monte os compressores com elementos flexíveis ou rígidos. Nessa posição (modo de operação) os tubos de sucção e descarga devem ser montados **livres de tensão.**

Travas de transporte para as unidades

Quando são fornecidas as unidades completas de fábricas, os coxins devem ser travados para se evitar danos durante o transporte. Essas travas devem ser necessariamente removidas e respectivamente afrouxadas após a instalação.

Montagem dos coxins Tipo I

Após a instalação:

- Remover as travas vermelhas de transporte ①
- Reapertar as porcas ou parafusos de fixação ② & ③.

Montagem dos coxins Tipo II

Antes do transporte:

- Aperte a porca de autofixação ① até encostar o apoio do compressor ② na luva-guia ③.

Após a instalação:

- Desaperte a porca ① até que o espaçador ④ possa ser removido.
- Remova o espaçador ④.

Montajes de los amortiguadores

El compresor puede ser montado de forma rígida si no hay peligro de rotura debido a las vibraciones en el sistema de tuberías asociado a él.

Para compresores 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y), ponga una arandela entre el pie del compresor y la estructura (pieza nº 313 095 01).

De lo contrario, el compresor debe fijarse sobre los amortiguadores (fig. 2). Esto es especialmente necesario en montajes con intercambiadores de calor del tipo casco y tubo:

¡Atención! !
No monte el compresor firmemente sobre el intercambiador de calor. Es posible que haya daños en el intercambiador (fracturas por vibración).

Montajes de las líneas de descarga y succión:

- Monte los compresores con elementos flexibles o rígidos. En esta posición (modo de operación) la tubería de succión y descarga deben ser montadas **libres de tensión.**

Trabas de transporte para las unidades

Cuando se entregan las unidades completas de fábrica, los amortiguadores son trabados para evitar daños al transpórtalos. Estas trabas deben ser necesariamente removidas y respectivamente aflojadas después de la instalación.

Tipo de montaje de los amortiguadores I

Después de la instalación:

- Retirar las trabas rojas de transporte ①
- Apretar nuevamente las tuercas o tornillos de fijación ② & ③.

Tipo de montaje de los amortiguadores II

Antes del transporte:

- Apriete la tuerca de auto fijación ① hasta que toque el apoyo del compresor ② en el dispositivo guía ③.

Después de la instalación:

- Afloje la tuerca ① hasta que el espaciador ④ pueda ser removido.
- Retire el espaciador ④.

Montagem dos coxins Tipo III

Antes do transporte:

- Aperte a porca de autofixação ① até que o elemento seja comprimido aproximadamente 1 a 2 mm.

Após a instalação:

- Desaperte a porca ① até que o espaçador ④ possa ser removido.
- Remova o espaçador ④.

Tipo de montaje de los amortiguadores III

Antes del transporte:

- Apretar la tuerca de auto fijación ① hasta que el elemento se comprima en aproximadamente 1 a 2 mm.

Después de la instalación:

- Afloje la tuerca ① hasta que el espaciador ④ pueda ser removido.
- Retire el espaciador ④.

Compressor / Compresor	A – Lado del cárter / Lado do cárter: Número Completo / Número Completo	Dureza/Cor / Dureza / Color	B – Lado del motor / Lado do motor: Número Completo / Número Completo	Dureza/Cor / Dureza / Color
Tipo I				
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)	370 000 19	43 Shore	370 000 19	43 Shore
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)	370 000 20	55 Shore	370 000 20	55 Shore
22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)	2x 370 000 20	55 Shore	2x 370 000 20	55 Shore
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)	370 000 20	55 Shore	370 000 20	55 Shore
44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)	2x 370 000 20	55 Shore	2x 370 000 20	55 Shore
44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)	2x 370 002 08	50 Shore	2x 370 002 08	50 Shore
Tipo II				
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)	370 003 05	amarelo/amarillo	370 002 01	Marrom
4JE-13Y .. 4HE-25(Y), 4GE-20Y, 4GE-23(Y), 4FE-25(Y)	370 004 01	Marrom	370 004 02	Vermelho/rojo
4GE-30(Y), 4FE-28(Y) .. 4FE-35(Y)	370 004 01	Marrom	370 004 03	Azul
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)	370 004 01	Marrom	370 004 03	Azul
Tipo III				
44JE-30(Y) .. 44HE-50(Y) 44GE-46(Y)	2x 370 002 01	Marrom	2x 370 002 02	Vermelho/rojo
44GE-60(Y), 44FE-56(Y), 44FE-70(Y)	2x 370 002 01	Marrom	2x 370 002 03	Azul
66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)	2x 370 002 02	Vermelho/rojo	2x 370 002 03	Azul
8GE-50(Y) .. 8GE-70(Y)	370 002 02	Vermelho/rojo	370 002 06	Preto/negro

Montagens dos coxins / Montajes de los amortiguadores

Figura 2 Montagens dos coxins

Figura 2 Montajes de los amortiguadores

3.3 Conexões da tubulação

Alerta!
O compressor está sob pressão com carga de nitrogênio (N_2).
Possibilidade de ferimentos na pele e nos olhos.
Use óculos de segurança enquanto trabalha com o compressor.
Não abra as conexões antes do alívio da pressão.

Atenção!
Evite totalmente a entrada de ar!
As válvulas de serviço devem permanecer fechadas até a evacuação.

Conexões da tubulação

As conexões da tubulação são desenvolvidas para aceitar tubos com dimensões padrão em milímetros ou polegadas. As conexões de solda têm diâmetros escalonados. Conforme o tamanho, o tubo pode ser encaixado mais ou menos para dentro da fixação. Se não for necessária, a extremidade com diâmetro maior pode ser cortada.

Atenção !
Não superaqueça as válvulas!
Resfrie o corpo da válvula durante e após a soldagem!
Temperatura máxima de soldagem: 700°C.

3.3 Conexiones de la tubería

¡Alerta!
El compresor está bajo presión con carga de nitrógeno (N_2).
Posibilidad de lesiones en la piel y los ojos.
Utilice lentes de seguridad mientras trabaja con el compresor.
No abra las conexiones antes de que la presión haya sido liberada.

¡Alerta!
¡Evite por completo la entrada de aire!
Las válvulas de servicio deben permanecer cerradas hasta la evacuación.

Conexiones de tubería

Las conexiones de las tuberías están diseñadas para aceptar tubos de dimensiones estándar en milímetros o en pulgadas. Conexiones de soldadura tienen diámetros escalonados. Conforme el tamaño, el tubo puede ser estirado más o menos para dentro de la fijación. Si no es necesario, el extremo de mayor diámetro se puede cortar.

¡Atención!
¡No sobrecalentar las válvulas de servicio!
¡Enfríe el cuerpo de la válvula durante y después de la soldadura!
Temperatura máxima de soldadura: 700°C.

Tubulações

Somente use tubos e componentes que estejam

- Limpos e secos por dentro (livres de detritos, cavacos e coberturas fosfatadas) e
- Que sejam fornecidas com as extremidades isoladas a entrada de ar.

Atenção!
Os sistemas com tubulações mais longas ou que foram soldados sem gás de proteção:
Instale filtro de sucção de limpeza (tamanho de malha < 25 µm).

Atenção!
Possível dano ao compressor!
Devem ser usados filtros de tamanho generoso e alta qualidade para garantir alto grau de desidratação e manter a estabilidade química do sistema ("molecular sieves" com tamanho ajustado dos poros).

Dependendo do projeto, as conexões de tubulação das válvulas de serviço do compressor são equipadas com flanges de vedação que devem ser removidas antes do comissionamento.

Tuberías

Utilice sólo tuberías y componentes que son

- Limpios y secos por dentro (libres de escombros, virutas y coberturas fosfatadas) y
- Que son entregados con las extremidades cerradas a la entrada del aire.

¡Atención!
Los sistemas con tuberías más largas o si soldadas sin gas de protección:
Instale filtro de succión de limpieza (tamaño de malla < 25 µm).

¡Atención!
¡Posibles daños en el compresor!
Deben ser usados filtros de tamaño generoso y alta calidad para garantizar alto grado de deshidratación y mantener la estabilidad química del sistema ("molecular sieves"con tamaño ajustado de poros).

Dependiendo del diseño, las conexiones de tubería de las válvulas de servicio del compresor son equipadas con bridas de vedación que deben ser removidas antes de la puesta en marcha.

3.4 Alívio de Partida (SU) e Controle de Capacidade (CR)

As partes superiores das válvulas são fornecidas e embaladas separadamente para evitar danos no transporte. Essas partes da válvula devem ser encaixadas no lugar das flanges de vedação antes de se evacuar o compressor.

⚠ **Alerta!**
O compressor está sob pressão com carga de nitrogênio!
Possibilidade de ferimentos graves.
Alivie a pressão do compressor!
Use óculos de segurança!

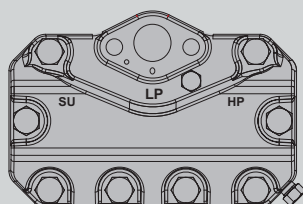
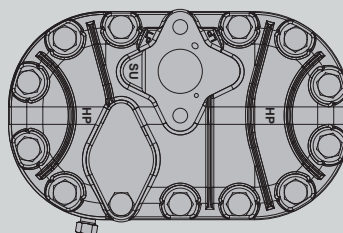
Para evitar erros, o cabeçote e a flange da válvula são marcados com códigos (SU ou CR). Um pino na superfície da flange possibilita a montagem correta. (vide figura 3).

3.4 Descargador de arranque (SU) y Control de Capacidad (CR)

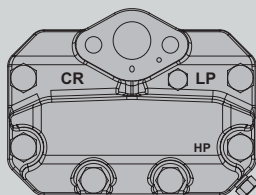
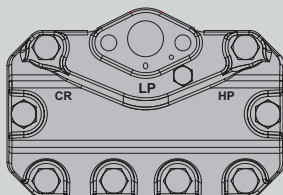
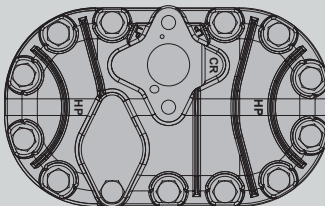
Las partes superiores de las válvulas son entregues envasadas separadamente para evitar daños en el transporte. Estas partes de la válvula deben ser instaladas en el lugar de las bridas de vedación antes de evacuar el compresor.

⚠ **¡Alerta!**
¡ El compresor está bajo presión con carga de nitrógeno!
Posibilidad de lesiones graves.
¡Alivie la presión del compresor!
¡Use lentes de seguridad!

Para evitar errores, el cabezal y la brida de la válvula son marcados con códigos (SU o CR). Un pino en la superficie de la brida posibilita el montaje correcto. (véase la figura 3).

SU Alívio de Partida / Descargador de arranque

4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

4JE-13Y .. 6FE-50(Y)

CR Controle de Capacidade / Control de Capacidad

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)

4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

4JE-13Y .. 6FE-50(Y)

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

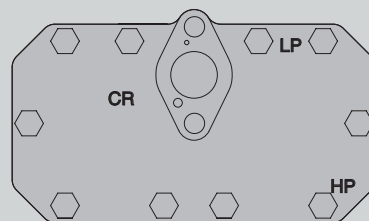



Figura 3 Cabeçotes com Alívio de Partida / Controle de Capacidade

Figura 3 Cabezales con Descargador de Arranque / Control de Capacidad

Alívio de Partida (SU)

- Acessório especial de 4VE(S)-6(Y) a 6FE-50(Y)
- Retrofit requer troca do cabeçote
- Compressores de 8 cilindros
  8GE-50(Y) - 8FE-70(Y): Mesmo em modo de partida dividida, alcança-se alto torque pela configuração especial de bobinamento do motor. Portanto, o alívio de partida não é necessário para esses compressores.

Montagem das partes superiores das válvulas para Alívio de Partida; vide figura 4.

O escopo de fornecimento inclui a proteção de temperatura do gás de descarga.
Para montagem, vide capítulo 4.2.

Com o alívio de partida, requer-se uma válvula de retenção na linha de descarga.

Controle de Capacidade (CR)

- opcional para:
  -4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
  -4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
  -4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  -6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  -8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
- Retrofit requer troca do cabeçote

Montagem das partes superiores das válvulas para Controle de Capacidade; vide figura 4.

Não pode ser usado o controle de capacidade em conjunto com o sistema CIC (vide capítulo 4).

Explicações sobre o sistema CRII – controle de capacidade para compressores ECOLINE, bem como informações adicionais sobre o alívio de partida; vide Informações Técnicas KT-100 e KT-110.

Descargador de arranque (SU)

- Accesorio especial de 4VE(S)-6(Y) a 6FE-50(Y)
- Retrofit requiere cambio del cabezal
- Compresores de 8 cilindros
  8GE-50(Y) - 8FE-70(Y): Con el “arranque dividido” (PW) se logra alto torque por la configuración especial del bobinado del motor. Por lo tanto, el descargador de arranque no se requiere para estos compresores.

Montaje de las partes superiores de las válvulas para Descargador de Arranque; véase figura 4.

El ámbito de suministro incluye la protección de temperatura del gas de descarga.
Para montaje, véase capítulo 4.2.

Con el descargador de arranque, se requiere una válvula de retención en la línea de descarga.

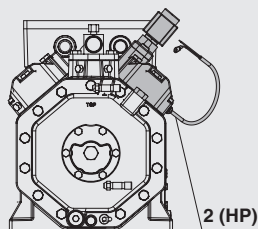
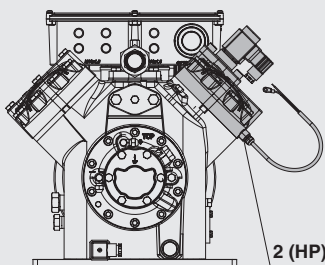
Control de Capacidad (CR)

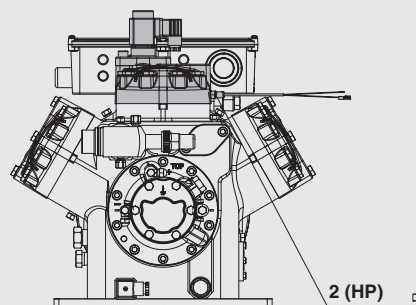
- opcional para:
  -4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)
  -4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
  -4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  -6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  -8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
- Retrofit requiere cambio del cabezal.

Montaje de las partes superiores de las válvulas para Control de Capacidad; véase figura 4.

No puede ser usado el control de capacidad en conjunto con el sistema CIC (véase capítulo 4).

Explicaciones sobre el sistema CRII – control de capacidad para compresores ECOLINE, así como más información sobre el descargador de arranque; véase Informaciones Técnicas KT-100 y KT-110.

Alívio de Partida / Descargador de Arranque

4VE(S)-6Y .. 4NE(S)20(Y)

4JE-13Y .. 4FE-35(Y)

6JE-22Y .. 6GE-40(Y)
6FE-40Y .. 6FE-50(Y)

2 (HP) Sensor de temperatura do gás de descarga

2 (HP) Sensor de temperatura de gas de descarga

Controle de Capacidade (CR)

Control de Capacidad (CR)

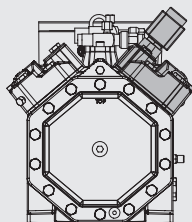
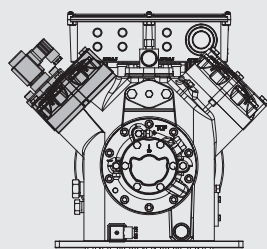
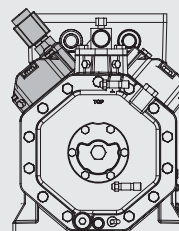
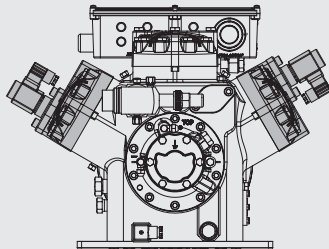
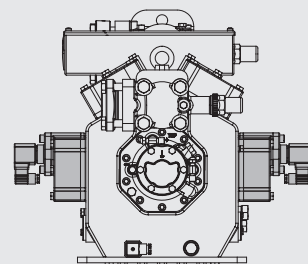
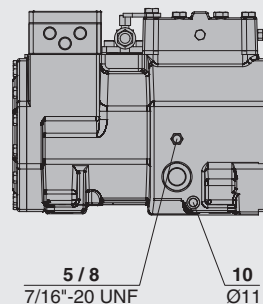
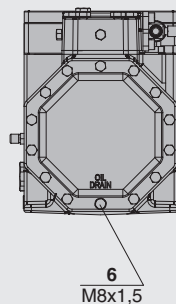
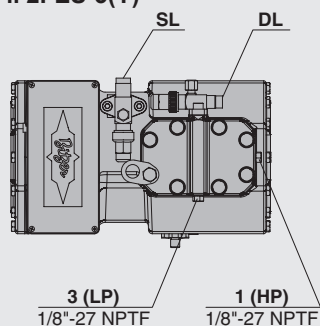
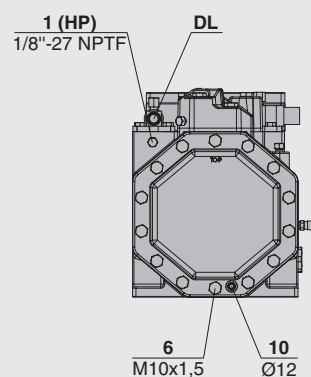
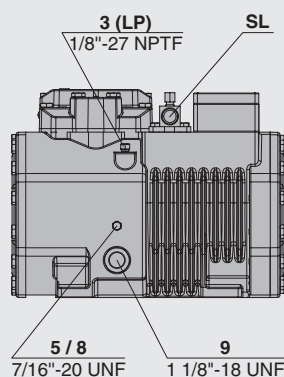
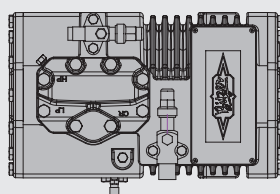
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)

4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

4JE-13Y .. 4FE-35(Y)

6JE-22Y .. 6GE-40(Y)
6FE-40Y .. 6FE-50(Y)

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

Figura 4 Posição dos cabeçotes e partes superiores das válvulas para alívio de partida e controle de capacidade se montado na fábrica.

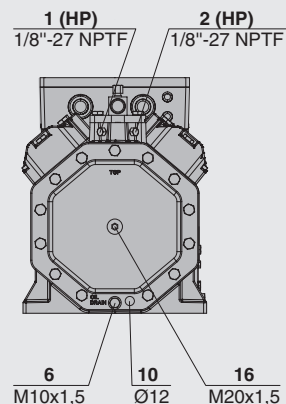
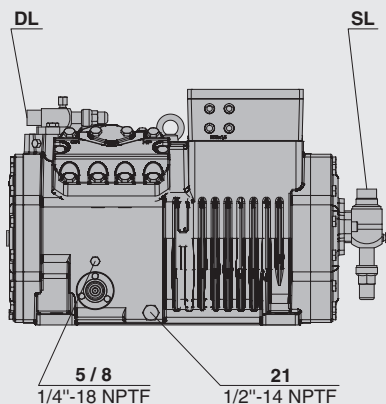
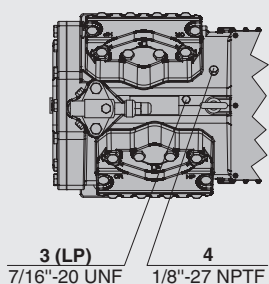
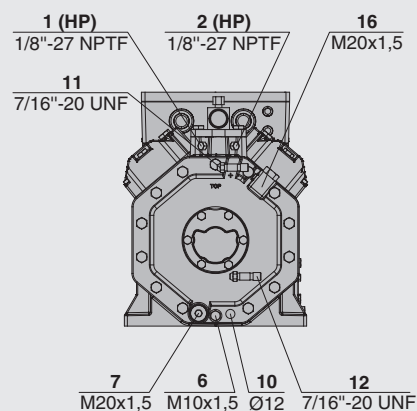
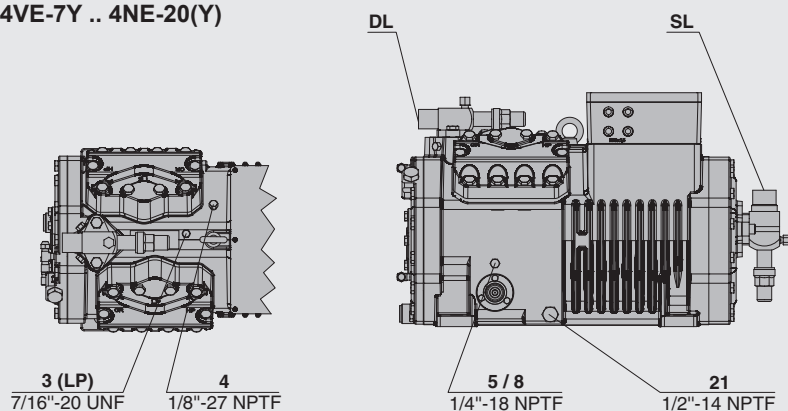
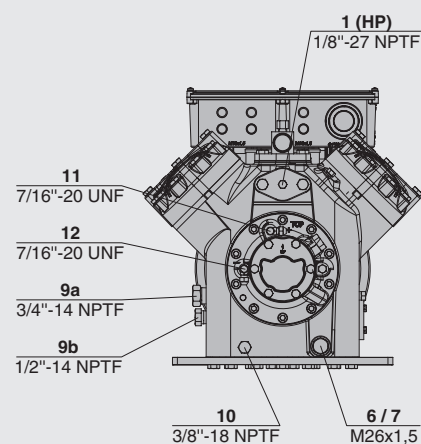
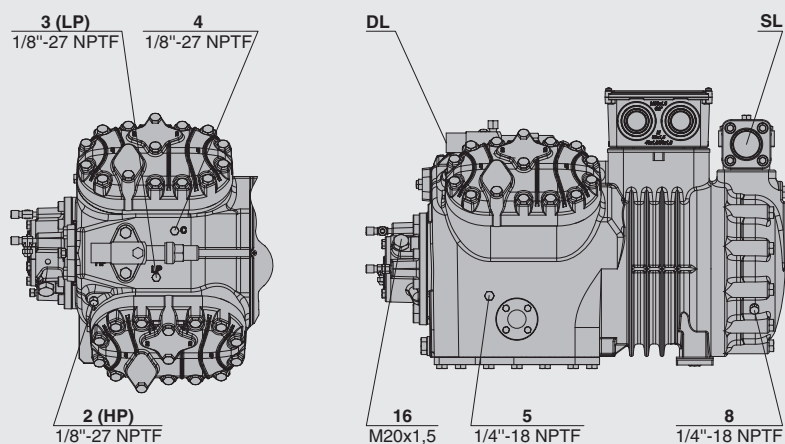
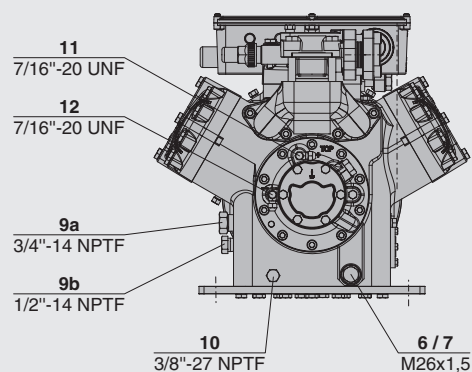
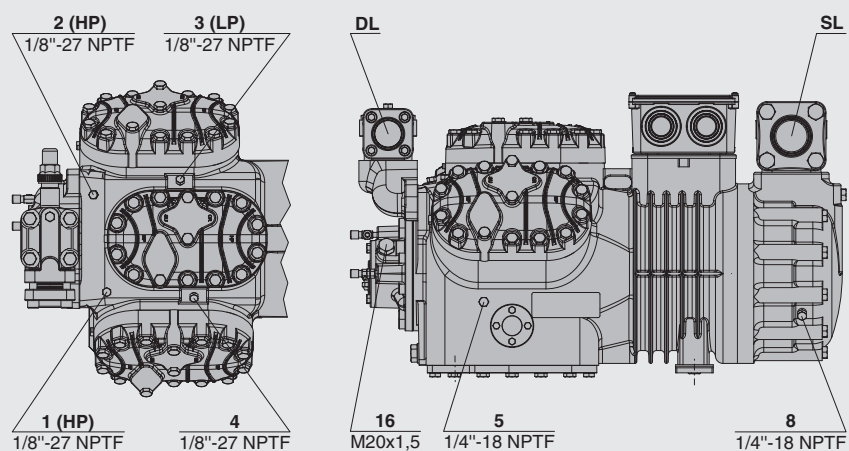
Figura 4 Posición de cabezal y partes superiores de las válvulas para descargador de arranque y control de capacidad cuando montado en la fábrica.

Conexões

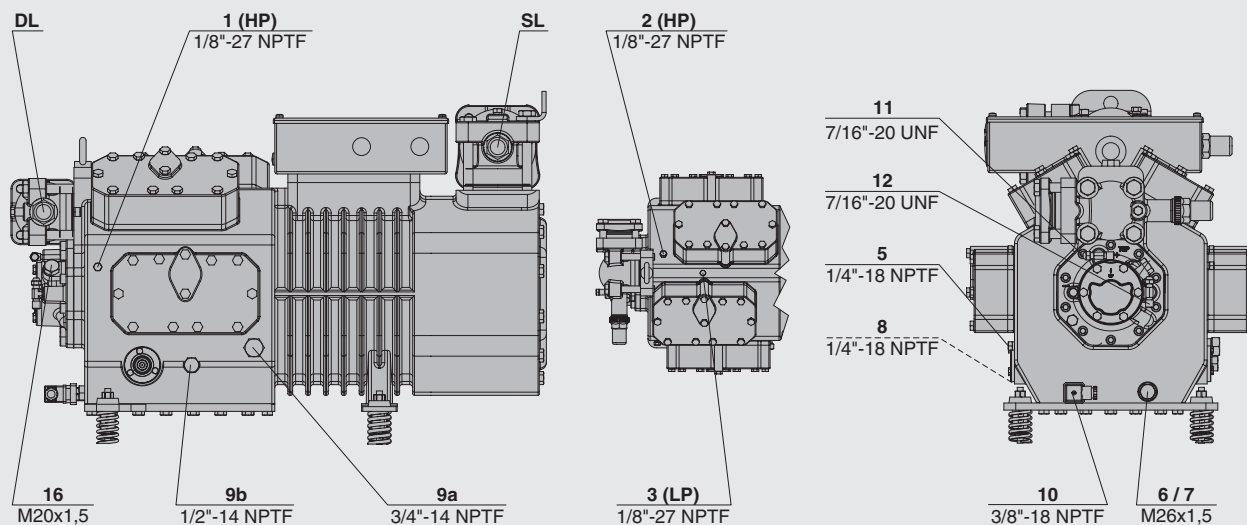
Conexiones

2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)

2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)

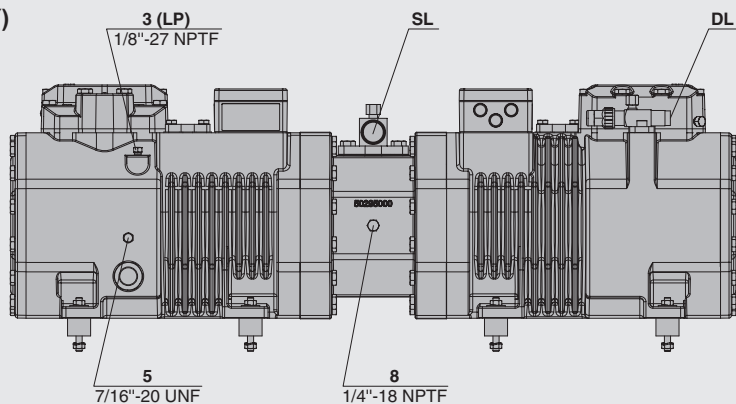
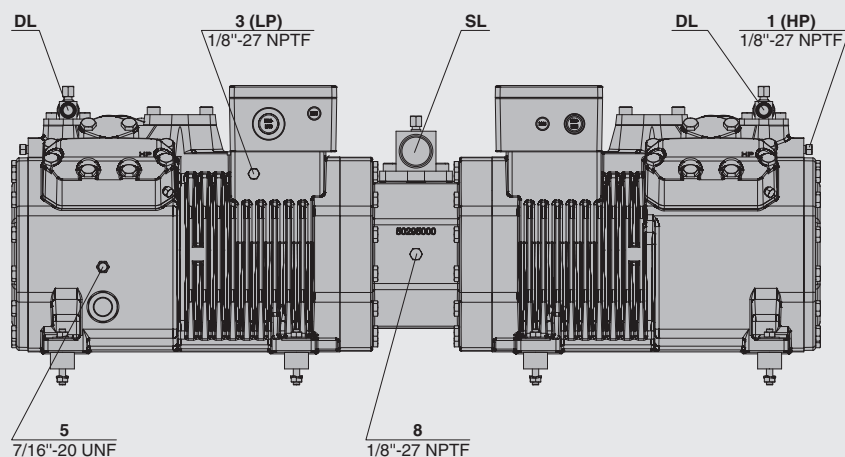
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)

4VES-7Y .. 4NES-20(Y)

Conexões (Continuação)

Conexiones (Continuación)

Conexões (Continuação)

Conexiones (Continuación)

Compressores Tandem

Compresores Tandem

22EES-2(Y) .. 22CES-4(Y)

3 (LP)
1/8''-27 NPTF
SL
DL
5
7/16''-20 UNF
8
1/4''-18 NPTF

44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)

DL
3 (LP)
1/8''-27 NPTF
SL
DL
1 (HP)
1/8''-27 NPTF
5
7/16''-20 UNF
8
1/8''-27 NPTF

As demais conexões são iguais as conexões do compressor padrão.

Otras conexiones son las mismas conexiones del compresor estándar.

Conexões (Continuação)

Conexiones (Continuación)

44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)

DL SL DL

5 1/4''-18 NPTF

8 1/8''-27 NPTF

44JE-30(Y) .. 66FE-100(Y)

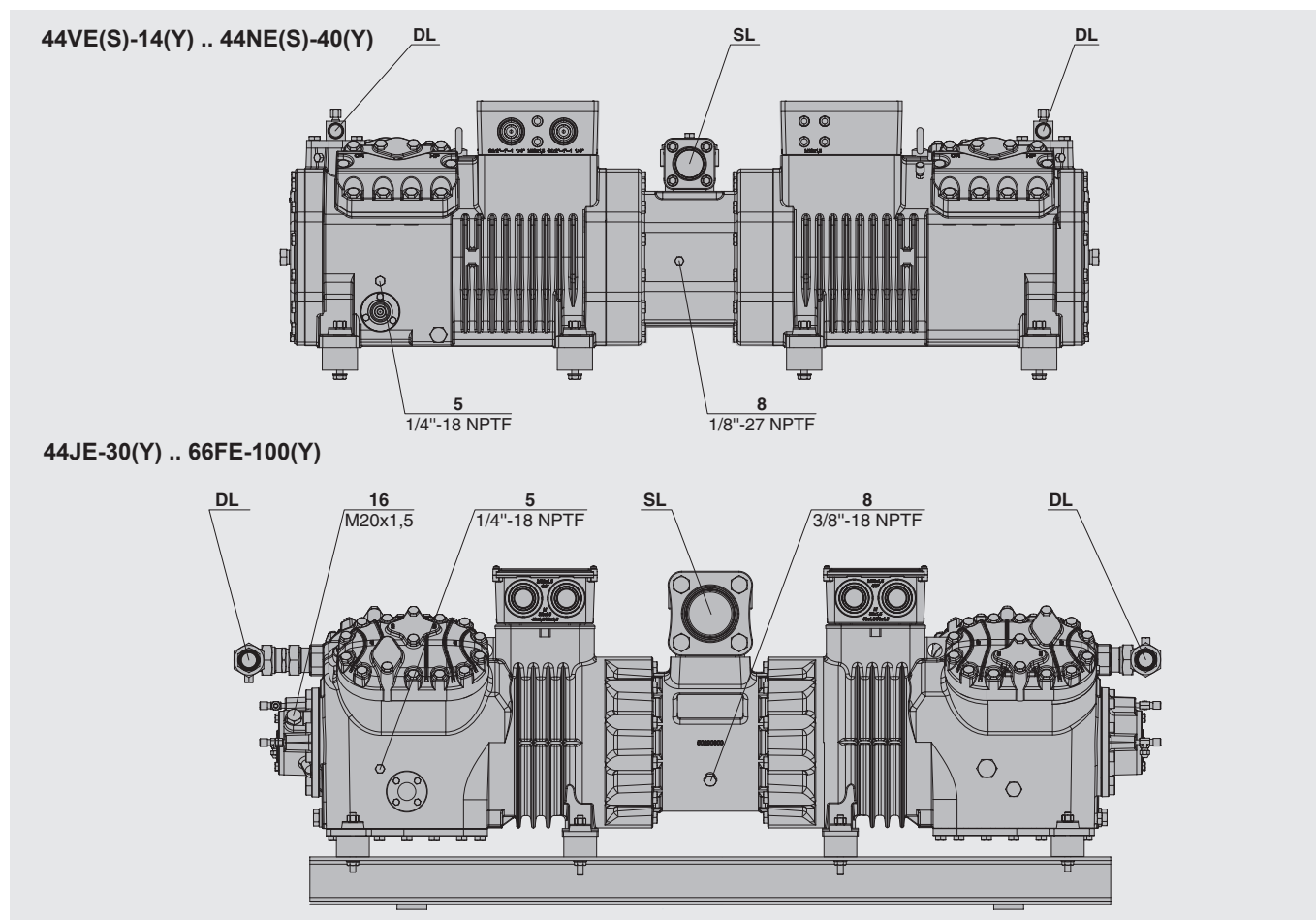
DL

16 M20x1,5

5 1/4''-18 NPTF

SL

8 3/8''-18 NPTF

DL

As demais conexões são iguais as conexões do compressor padrão.

Otras conexiones son las mismas conexiones del compresor estándar.

Posição das conexões

1 Conexão de alta pressão (HP)
2 Sensor de temperatura do gás de descarga (HP) ou sensor CIC
3 Conexão de baixa pressão (LP)
4 Sistema CIC: orifício de injeção (LP) – remover válvula Schrader
5 Plugue para carga de óleo
6 Dreno de óleo (parafuso magnético)
7 Filtro de óleo (parafuso magnético)
8 Retorno de óleo (separador de óleo)
9 Conexão para equalização de óleo e gás (operação em paralelo)
9a Equalização de gás (operação em paralelo)
9b Equalização de óleo (operação em paralelo)
10 Resistência do cárter
11 Conexão de pressão de óleo +
12 Conexão de pressão de óleo –
16 Conexão para monitoramento de óleo (sensor óptico-eletrônico de óleo “OLC-K1” ou pressostato de óleo eletrônico “Delta- PII”)
21 Conexão para válvula de serviço de óleo

SL Linha de Sucção
DL Linha de descarga

Posición de las conexiones

1 Conexión de alta presión (HP)
2 Sonda de temperatura del gas de descarga (HP) o sonda CIC
3 Conexión de baja presión (LP)
4 Sistema CIC: orificio de pulverización (LP) – retirar válvula Schrader
5 Plug para carga de aceite
6 Drenaje de aceite (plug magnético)
7 Filtro de aceite (plug magnético)
8 Retorno de aceite (separador de aceite)
9 Conexión para ecualización de aceite y gas (operación en paralelo)
9a Ecualización de gas (operación en paralelo)
9b Ecualización de aceite (operación en paralelo)
10 Calefactor de cárter
11 Conexión de presión de aceite +
12 Conexión de presión de aceite –
16 Conexión para monitoreo de aceite (sensor óptico-electrónico de aceite “OLC-K1” o presostato electrónico diferencial de aceite “Delta- PII”)
21 Conexión para válvula de servicio de aceite

SL Línea de succión
DL Línea de descarga

4 Conexão Elétrica

4.1 Recomendações Gerais

O compressor e os acessórios elétricos estão em conformidade com a Diretiva de Baixa Voltagem da União Europeia 2006/95/EC.

A instalação elétrica deve ser realizada segundo as indicações do esquema elétrico da tampa da caixa elétrica. Observe-se a norma de segurança EN 60204, IEC 60364 e regulamentações nacionais de segurança.

Atenção!
Perigo de curto-circuito causado por condensação de água na caixa elétrica. Use somente isoladores padrões para cabos e garanta a vedação adequada quando da montagem.

Verifique as conexões elétricas dos cabos em montagem rígida.
Para as dimensões dos contactores do motor, cabos e fusos:

Atenção!
Corrente máxima de operação, ou o máximo consumo de energia do motor devem ser a base. Seleção de contatores: de acordo com categoria operacional AC3.

Os dados de tensão e frequência da placa de identificação devem ser comparados aos dados do fornecimento de energia. O motor pode ser conectado somente quando eles coincidirem. Conectar os cabos do motor segundo as indicações do esquema elétrico na tampa da caixa elétrica.

Versões de motores

- 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)
- 22EES-04(Y) .. 44CES-18(Y)

O motor é desenvolvido para duas tensões diferentes. Para a conexão do motor (Y ou Δ) vide instruções na tampa da caixa elétrica.

4 Conexión Eléctrica

4.1Recomendaciones Generales

El compresor y accesorios eléctricos están en conformidad con la Directiva de Baja Voltaje de la Unión Europea 2006/95/EC.

La instalación eléctrica debe ser realizada según el esquema de la tapa del cajetín eléctrico. Observe la norma de seguridad EN 60204, IEC 60364 y regulaciones nacionales de seguridad.

¡Atención!
Peligro de cortocircuito causado por la condensación de agua en el cajetín eléctrico. Utilice solo aisladores estándares para cables y garanta el sello adecuado en el montaje.

Verifique las conexiones eléctricas de los cables en montaje rígido
Para las dimensiones de los contactores del motor, cables y cabezales:

¡Atención!
Corriente máxima de operación, o el máximo consumo de energía del motor deben ser la base.
Selección de contactores: de acuerdo con la categoría operativa AC3.

Datos de voltaje y frecuencia en la placa de identificación deben ser comparados a los datos de la alimentación de energía. El motor puede ser conectado solo cuando ellos coinciden. Coloque el cableado en los terminales del motor como se muestra las indicaciones do esquema elétrico en la tapa del cajetín eléctrico.

Versiones de motores

- 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)
- 22EES-04(Y) .. 44CES-18(Y)

El motor está desarrollado para dos voltajes diferentes. Para la conexión del motor (Y o Δ) véase instrucciones en la tapa de la caja de bornes.

Motor de Partida Dividida (PW)

- Motor padrão para:
  4NE(S)-20(Y)
  4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  6JE-22Y .. 6FE-50(Y) e
  44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)
  Porção de bobinamento: 50%/50%
  Seleção de contatores do motor:
  1º contactor (PW 1): 60% da corrente máxima de operação
  2º contactor (PW 2): 60% da corrente máxima de operação
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) Δ/ΔΔ
  Partição de bobinamento: 60%/40%
  Seleção de contatores do motor:
  1º contactor (PW 1): 70% da corrente máxima de operação
  2º contactor (PW 2): 50% da corrente máxima de operação (vide esquema da caixa elétrica)
- Projeto para Y/Δ disponibilizado sob solicitação.

Observe atentamente a sequência de conexão da partida dividida!

Primeiro grupo de bobinas (contactor K1):
Conexões 1U1, 1V1, 1W1

Segundo grupo de bobinas (contactor K2):
Conexões 2U1, 2V1, 2W1

Tempo de transição antes da partida do segundo grupo de bobinas: 0,5 segundo (máx. 1 segundo)

Atenção!
Perigo de danos ao motor!
Ligação invertida resulta na oposição ou deslocamento dos campos de rotação devido à mudança do ângulo de fase. Isso resulta nas condições de rotor bloqueado.
Monte as conexões corretamente!

Motor Estrela / Triângulo (opcional)

- 4NE(S)-20(Y)
- 4JE-13Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)

O tempo de transição antes da mudança de estrela para triângulo não deve exceder a 2 segundos.

Atenção!
Perigo de danos ao motor!
Ligação incorreta resulta em curto-circuito.
Monte as conexões corretamente!

Motor de Arranque Dividido (PW)

- Estándar para el motor:
  4NE(S)-20(Y)
  4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  6JE-22Y .. 6FE-50(Y) y
  44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)
  Partición de bobinado: 50% / 50%
  Selección de los contactores del motor:
  1º contactor (PW 1): 60% de la corriente máxima de operación
  2º contactor (PW 2): 60% de la corriente máxima de operación
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) Δ/ΔΔ
  Partición de bobinado: 60% / 40%
  Selección de contactores del motor:
  1º contactor (PW 1): 70% de la corriente máxima de operación
  2º contactor (PW 2): 50% de la corriente máxima de operación (véase etiqueta en el cajetín eléctrico)
- Diseño para conexión Y/Δ bajo solicitación.

¡Observe cuidadosamente el orden de conexión de la partida dividida!

Primer grupo de bobinas (contactor K1):
Conexiones 1U1, 1V1, 1W1

Segundo grupo de bobinas (contactor K2):
Conexiones 2U1, 2V1, 2W1

Tiempo de transición antes del arranque del segundo grupo de bobinas: 0,5 segundo (máx. 1 segundo)

¡Atención!
¡Peligro de daños en el motor!
Conexión equivocada del bobinado resulta en oposición o desplazamiento de los campos de rotación debido al cambio del ángulo de fase. Esto conduce al bloqueo del rotor.
¡Monte las conexiones correctamente!

Motor Estrella / Triángulo (opcional)

- 4NE(S)-20(Y)
- 4JE-13Y .. 6FE-50(Y)
- 44VE(S)-14(Y) .. 66FE-100(Y)

Tiempo de espera antes de cambiar de estrella para triángulo no debe exceder 2 segundos.

¡Atención!
¡Peligro de daños en el motor!
Cableado incorrecto resulta en cortocircuito.
¡Monte las conexiones correctamente!

4.2 Dispositivos de proteção

Dispositivos de proteção do Motor

Atenção!
Possível quebra do dispositivo de proteção e do motor devido às conexões incorretas e / ou erros de operação!
Os terminais M1-M2 do compressor e B1-B2 do dispositivo de proteção do motor (PTC) bem como os cabos laranja do dispositivo de proteção do motor não devem entrar em contato com as tensões de comando ou alimentação!

SE-B1 (padrão)

para:
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
4FES-3(Y) ..4CES-9(Y)
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

É montado dentro da caixa elétrica. Os cabos dos sensores PTC já saem conectados de fábrica. Outras conexões devem ser feitas de acordo com as Informações Técnicas KT-122.

SE-B2 (padrão)

para:
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

É montado dentro da caixa elétrica.
Os cabos para os sensores PTC são conectados na fábrica. Outras conexões devem ser feitas de acordo com as Informações Técnicas KT-122.

Pressostato de óleo (opcional)

Para compressores com bomba de óleo.
Para conexões elétricas e recomendações referentes ao teste de funcionamento, vide Informações Técnicas KT-170.

4.2 Dispositivos de protección

Dispositivos de protección del Motor

¡Atención!
¡Posible rotura de protección del motor debido a las conexiones incorrectas y/o errores de operación!
¡Terminales M1-M2 en el compresor y B1-B2 en el dispositivo de protección del motor (PTC) así como cables naranja del dispositivo de protección del motor no deben entrar en contacto con los voltajes de control o suministro!

SE-B1 (estándar)

para:
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)
4FES-3(Y) ..4CES-9(Y)
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)

Se monta en el interior del cajetín eléctrico. Los cables para los sensores PTC ya están conectados en la fábrica. Otras conexiones deben ser hechas de acuerdo con las Informaciones Técnicas KT-122.

SE-B2 (estándar)

para:
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

Se monta en el interior del cajetín eléctrico.
Los cables para los sensores PTC son conectados en la fábrica. Otras conexiones deben ser hechas de acuerdo con las Informaciones Técnicas KT-122.

Presostato de aceite (opcional)

Para compresores con bomba de aceite.
Para conexiones eléctricas y recomendaciones referentes a la prueba de funcionamiento, véase Informaciones Técnicas KT-170.

Sensor de temperatura do gás de descarga

Acessório especial para:

4FES-3(Y) ..4CES-9(Y)
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
Pode ser reequipado.

- O sensor deve ser instalado na conexão HP (posição 2, páginas 13 a 15).
  - Compressores com alívio de partida integrado: O sensor deve ser instalado no cabeçote com alívio de partida (vide figura 5).

Sensor de temperatura del gas de descarga

Accesorio especial para:

4FES-3(Y) ..4CES-9(Y)
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
Puede ser equipado nuevamente.

- El sensor debe ser instalado a la conexión HP (posición 2, páginas 13 a 15).
  - Compresores con descargador de arranque: El sensor debe ser instalado al cabezal con descargador de arranque (véase figura 5).

Legenda

1 Placa Terminal
2 Sensor de temperatura do gás de descarga
3 Posição de conexão no cabeçote

Leyenda

1 Placa Terminal
2 Sonda de temperatura del gas de descarga
3 Posición de conexión en el cabezal

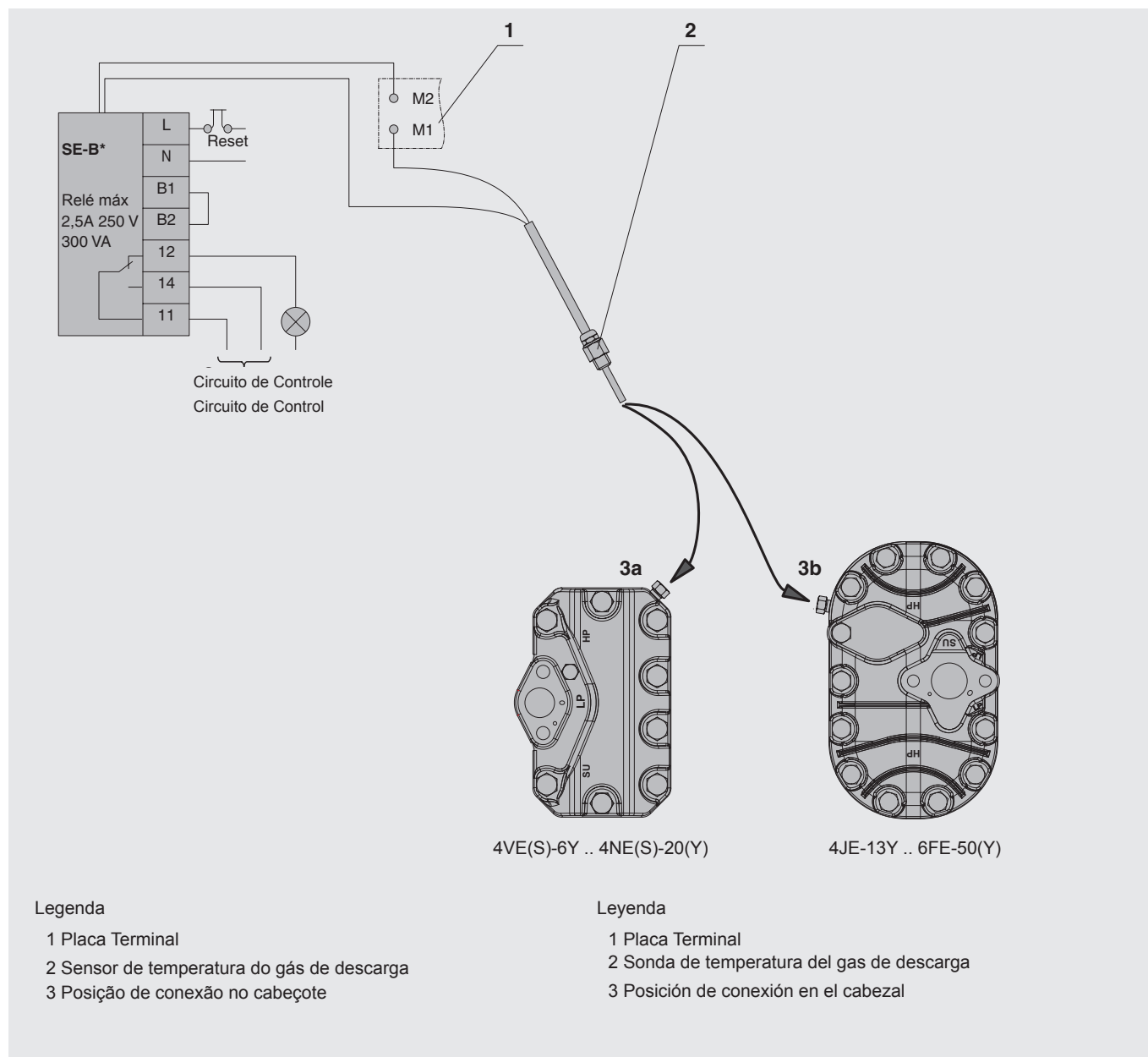



Fig. 5 Sensor de temperatura do gás de descarga com alívio de partida

Fig. 5 Sonda de temperatura del gas de descarga con descargador de arranque

- O cabo do sensor deve ser conectado em série com os sensores PTC do motor (vide figura 5 e etiqueta da caixa elétrica).

Pressostatos de alta e baixa pressão (HP & LP)

São necessários para limitar a faixa de operação do compressor evitando condições inadmissíveis de operação. Para a posição de conexões, vide páginas 13 a 16.
De forma nenhuma os pressostatos devem ser conectados nas válvulas de serviço!

Resistência do Cárter

Garante a lubrificação do óleo mesmo após longos períodos sem funcionar. Evita o aumento da solubilidade do refrigerante no óleo e, portanto, a redução da viscosidade.

A resistência do cárter deve estar energizada durante o período de parada para
- instalação exterior do compressor
- longos períodos de parada
- elevada carga de refrigerante
- perigo de condensação do refrigerante no compressor

As conexões estão de acordo com as Informações Técnicas KT-150.

Sistema CIC

Para manter os limites térmicos de aplicação para operações em baixas temperaturas com certos refrigerantes, tais como R407F, R407A e R22. Para descrição técnica e instruções de montagem e conexões elétricas, vide Informações Técnicas KT-130.

Atenção!
Possível dano mecânico ao compressor!
Não opere o sistema CIC e controle de capacidade simultaneamente!

- El cable de la sonda debe ser conectado en serie con los sensores PTC del motor (véase figura 5 y etiqueta del cajetín eléctrico).

Presostatos de alta y baja de presión (HP & LP)

Son necesarios para limitar el rango de funcionamiento del comprensor evitando condiciones inaceptables de operación. Para la posición de conexiones, véase páginas 13 a 16.
¡De modo algún los presostatos deben ser conectados a las válvulas de servicio!

Calefactor de Cárter

Asegura la lubricación de aceite después de largos períodos sin funcionar. Evita el aumento de la solución de refrigerante en el aceite y, por lo tanto, la reducción de la viscosidad.

El calefactor de cárter debe estar energizado durante lo período de parada para:
- instalación exterior del compresor
- largos períodos de bloqueo
- alta carga de refrigerante
- peligro de condensación del refrigerante en el compresor

Las conexiones están de acuerdo con las Informaciones técnicas KT-150.

Sistema CIC

Para mantener los límites térmicos de aplicación para operaciones en bajas temperaturas con ciertos refrigerantes, tales como R407F, R407A y R22. Para una descripción técnica y instrucciones de fijación y conexiones eléctricas, véase Informaciones Técnicas KT-130.

¡Atención!
¡Posible daño mecánico al compresor!
¡No funciona el sistema CIC y control de capacidad simultáneamente!

5 Comissionamento

O compressor já está completamente desidratado, testado para vazamentos e sob pressão com carga de nitrogênio (N_2).

Atenção!
Realizar o teste de pressão e estanqueidade de todo o sistema frigorífico, preferencialmente com nitrogênio seco (N_2) .
O compressor deve estar isolado do circuito ao se usar ar seco – manter as válvulas de serviço fechadas.
Perigo de oxidação do óleo!

Perigo!
De forma nenhuma, o compressor pode ser testado com oxigênio ou outros gases industriais!

Alerta!
Nunca acrescente refrigerante no gás utilizado para teste de pressão (N_2ou ar) – ex.: como indicador de vazamento.
Possível mudança crítica do limite de ignição do refrigerante com alta pressão!
Poluição ambiental com vazamento ou quando da evacuação do sistema!

5.1 Teste de pressão

Verifique o sistema frigorífico (montagem) de acordo com a EN 378-2 (ou normas de segurança válidas equivalentes). O compressor já é testado com pressão na fábrica. Portanto, o teste de estanqueidade é suficiente (5.2).

Entretanto, se todo o sistema for testado com pressão:

Perigo!
O teste de pressão não pode exceder as pressões máximas de operação indicadas na placa de identificação! Se necessário, deixar as válvulas de serviço fechadas!

5 Verificaciones de montaje

El compresor ya está completamente seco, probado contra fugas y bajo presión con carga de nitrógeno (N_2).

¡Atención!
Realizar la prueba de presión y estanqueidad de todo el sistema frigorífico, preferencialmente con nitrógeno seco (N_2).
El compresor debe estar aislado del circuito al usar aire seco – mantener las válvulas de servicio cerradas.
¡Peligro de oxidación del aceite!

¡Peligro!
¡De ninguna manera, el compresor puede ser probado con oxígeno o otros gases industriales!

¡Alerta!
Nunca agregue refrigerante al gas de prueba (N_2 o aire) – ej.: como indicador de fugas.
¡Posible cambio crítico del límite de ignición del refrigerante con alta presión!
¡Contaminación ambiental con fugas o al estar haciendo vacío del sistema!!!

5.1 Prueba de presión

Evalúe el circuito de refrigeración (montaje) según EN 378-2 (o estándares de seguridad válidos equivalentes). El compresor ya fue probado en la fábrica con la prueba de presión. Por lo tanto, es suficiente la prueba de estanqueidad (5.2).

Sin embargo, si todo el sistema con la prueba de presión:

¡Peligro!
La prueba de presión no puede exceder las presiones máximas de operación indicadas en la placa de identificación!
Si es necesario, dejar las válvulas de servicio cerradas.

5.2 Teste de estanqueidade

Verifique a estanqueidade de todo o sistema frigorífico (montagem) ou partes dele – de acordo com a EN 378-2 (ou normas de segurança válidas equivalentes) usando preferencialmente pressão de nitrogênio seco.

Perigo!
Teste de pressões e referência de segurança; vide capítulo 5.1.

5.3 Evacuação

Energize a resistência do cárter. .

Abra todas as válvulas de serviço e válvulas solenoide. Evacue todo o sistema, incluindo o compressor usando uma bomba de vácuo conectada nos lados de alta e baixa pressão.
Quando a bomba for desligada, deve ser mantido um "vácuo estável" menor que 1,5 mbar. Se necessário, repita o procedimento várias vezes.

Atenção!
Perigo de danos ao motor e ao compressor!
Não ligue o compressor sob vácuo!
Não aplique nenhuma tensão – nem mesmo para fins de teste!

5.2 Prueba de Estanqueidad

Evalúe la estanqueidad de todo el circuito de refrigeración (montaje) o partes de él – según el EN 378-2 (o estándares de seguridad válidos equivalentes) usando preferencialmente una presión de nitrógeno seco.

¡Peligro!
Prueba de presiones y referencia de seguridad; véase capítulo 5.1.

5.3 Evacuación

Active el calefactor de cárter

Abra todas las válvulas de servicio y solenoides. Evacue todo el sistema, incluyendo el compresor usando una bomba de vacío conectada a los lados de alta y baja presión.
Cuando la bomba es desconectada, se debe mantener un "vacío estable" de menos de 1,5 mbar. Si es necesario, repita el procedimiento varias veces.

¡Atención!
¡Peligro de daños en el motor y el compresor!
¡No arranque el compresor en vacío!
¡No aplique ningún voltaje - incluso para propósitos de prueba!

5.4 Carga de refrigerante

Carregue somente com fluidos refrigerantes permitidos (vide capítulo 2).

- Antes da carga de refrigerante:
  - Energize a resistência do cárter.
  - Verifique o nível de óleo do compressor.
  - Não ligue o compressor!

- Carregue com líquido refrigerante diretamente no condensador ou no tanque de líquido. Para sistemas com evaporador inundado, o líquido refrigerante pode ser carregado dentro do evaporador.
- Após o comissionamento, pode ser necessário acrescentar mais refrigerante:
  Carregue com refrigerante no lado da sucção enquanto o compressor estiver em operação. Carregue preferencialmente na entrada do evaporador. Os refrigerantes “blends” devem ser carregados do cilindro na “fase líquida”.

Se for carregar com líquido refrigerante:

Atenção!
Perigo de operação úmida!
Carregue pequenas quantidades por vez!
Mantenha a temperatura do óleo acima de 40°C.

Perigo!
Risco de explosão de componentes e tubulação por excesso de pressão hidráulica.
Evite a todo custo a sobrecarga do sistema com o refrigerante!

5.4 Carga de refrigerante

Cargue solo con líquidos refrigerantes permitidos (véase capítulo 2).

- Antes de la carga de refrigerante:
  - Energice el calefactor de cárter
  - Revise el nivel de aceite del compresor.
  - No arrancar el compresor!

- Cargue el refrigerante directamente en el condensador o en el recipiente de líquido.
  Para sistemas con evaporador inundado, el refrigerante puede ser cargado dentro del evaporador.
- Después de la puesta en marcha, puede ser necesario añadir refrigerante:
  Cargue el refrigerante en el lado de succión mientras el compresor está en operación. Cargue preferiblemente en la entrada del evaporador. Los refrigerantes “blends” deben ser cargados de los cilindros en la “fase líquida”.

Si es cargado con líquido refrigerante:

¡Atención!
¡Peligro de operación húmeda!
¡Cargue pequeñas cantidades a la vez!
Mantenga la temperatura del aceite por encima de 40°C.

¡Peligro!
Riesgo de explosión de componentes y tuberías por exceso de presión hidráulica.
¡Evite de cualquier modo la sobrecarga del sistema con el refrigerante!

5.5 Verificações antes da partida

- Nível de óleo (dentro da faixa no visor)

Ao trocar um compressor:

!
Atenção!
O óleo já está no sistema. Portanto, pode ser necessário drenar parte da carga de óleo.
Se houver grandes quantidades de óleo no circuito, (possivelmente de um compressor anteriormente danificado), há o risco de um golpe de líquido na partida.
Ajuste o nível de óleo dentro das faixas indicadas no visor!

- Temperatura do óleo (aproximadamente 15 a 20 K acima da temperatura ambiente e, respectivamente à temperatura de saturação do gás de sucção)
- Configuração e função de segurança bem como dispositivos de proteção
- Configurações dos relês de tempo
- Pressões de corte dos pressostatos de alta e baixa pressão
- As válvulas de serviço foram abertas?

5.5 Verificaciones antes del arranque

- Nivel de aceite (dentro de la faja del visor)

Al cambiar el compresor:

¡Atención!
El aceite ya está en el sistema. Por lo tanto, puede ser necesario drenar parte de la carga de aceite.
Si hay grandes cantidades de aceite en el circuito (posiblemente de un compresor anteriormente dañado), hay un riesgo de golpe de líquido durante el arranque.
¡Ajustar el nivel de aceite dentro de las marcas del visor de aceite!

- Temperatura del aceite (aproximadamente 15 a 20 K por encima de la temperatura ambiente y respectivamente a la temperatura de saturación del lado de la succión)
- Configuración y función de seguridad así como dispositivos de protección
- Configuraciones de relés de tiempo
- Presiones de corte de los presostatos de alta y baja presión
- ¿Las válvulas de servicios están abiertas?

5.6 Procedimento de partida

Lubrificação / verificação do óleo

A lubrificação do compressor deve ser verificada logo após a partida.

- Nível de óleo: ¼ a ¾ do nível no visor de óleo.
  Verifique o nível de óleo várias vezes nas primeiras horas de operação!
- 4VE-6Y .. 4NE-20(Y)
  4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y):
  Quando necessário, verifique a pressão do óleo por meio de um manômetro conectado às válvulas Schrader da bomba de óleo.
  Pressão diferencial de óleo (valores permitidos) .... 1,4 a 3,5 bar
  Pressão de entrada mínima permitida (lado de sucção da bomba de óleo) .... 0,4 bar.
- Monitoramento automático por pressostato diferencial de óleo (pressão diferencial de corte: 0,7 bar, retardo de tempo de 90 s).
  Quando o pressostato diferencial de óleo estiver acionado: Antes de rearmá-lo - determine a causa do problema e corrija-o.
  Observe, portanto, as recomendações mostradas na etiqueta do pressostato de óleo!
- Para aplicações críticas, use monitoramento do nível de óleo óptico OLC-K1 (vide KT-180).

Atenção!
Perigo de operação úmida!
Mantenha a temperatura de descarga em pelo menos 20 K (R134a, R404A, R507A) ou pelo menos 30 K (R407F, R22) acima da temperatura de condensação.

Se for necessário acrescentar maior quantidade de óleo:

Atenção!
Perigo de golpe de líquido!
Verifique o retorno do óleo.

5.6 Procedimiento de arranque

Lubricación / verificación del aceite

La lubricación del compresor debe ser verificada inmediatamente después del arranque.

- Nivel de aceite: ¼ a ¾ del nível del visor de aceite.
  ¡Verifique el nivel de aceite varias veces en las primeras horas de operación!
- 4VE-6Y .. 4NE-20(Y)
  4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
  6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
  8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y):
  Cuando necesario, verifique la presión del aceite a través de un manómetro conectado a las válvulas Schrader en la bomba de aceite.
  Presión diferencial de aceite (valores permitidos): .... 1,4 a 3,5 bar
  Presión mínima permitida de entrada (lado de succión de la bomba de aceite) .... 0,4 bar.
- Monitoreo automático por el presostato diferencial de aceite (presión de corte diferencial: 0,7 bar, tiempo de espera de 90 s).
  Cuando el presostato diferencial de aceite está ativado: Antes de resetearlo - determine el origen del problema y corregirlo.
  ¡Observe por tanto, las recomendaciones que se muestran en la etiqueta del presostato de aceite!
- Para aplicaciones críticas, utilice el monitoreo óptico de nivel de aceite OLC-K1 (vide KT-180).

¡Atención!
¡Peligro de operación húmeda!
Mantenga la temperatura de descarga en al menos 20 K (R134a, R404A, R507A) o al menos 30 K (R407F, R22) por encima de la temperatura de condensación.

Si es necesario añadir una cantidad mayor de aceite:

¡Atención!
¡Peligro de golpe de líquido!
Verifique el retorno del aceite.

Vibrações

Todo o sistema frigorífico, em especial as tubulações e tubos capilares, deve ser verificado buscando-se vibrações anormais. Se necessário, devem ser tomadas medidas adicionais de proteção.

Atenção!
Possíveis rupturas e vazamentos na tubulação do compressor e demais componentes do sistema!
Evite vibrações excessivas!

Taxa de Ciclagem

O compressor não deve ser ligado mais de 8 vezes por hora. Para tanto, deve-se garantir um tempo mínimo de operação:

Motor	Tempo mínimo de operação
até 5,5 kW	2 min
até 15 kW	3 min
acima de 15 kW	5 min

Verificação dos dados de operação

- Temperatura de evaporação
- Temperatura do gás de sucção
- Temperatura de condensação
- Temperatura do gás de descarga
- Temperatura do óleo
- Taxa de ciclagem
- Corrente elétrica
- Tensão elétrica

Preparar planilha dos dados obtidos.

Recomendações especiais para operação segura do compressor e do sistema frigorífico

Análises mostram que a grande maioria das falhas em compressores ocorre devido às condições inadmissíveis de operação. Isso é particularmente notável quanto às falhas oriundas por falta de lubrificação:

- Operação da válvula de expansão – atenção às recomendações do fabricante!
  - A posição e fixação correta do bulbo de temperatura na linha de sucção. Ao usar um trocador de calor, instale o bulbo na saída do evaporador, como usual – em hipótese nenhuma, na saída do trocador de calor interno, caso haja um.
  - Superaquecimento suficiente.
  - Operação estável em todas as condições de operação (carga total e também parcial, operação no verão / inverno).

Vibraciones

Toda la planta, en especial las tuberías y tubos capilares, deben ser verificados buscando vibraciones anormales.
Si necesario, deben ser tomadas medidas adicionales de protección.

¡Atención!
¡Posibles fracturas y fugas en la tubería en el compresor y otros componentes del sistema!
Evitar vibraciones excesivas!

Tasa de Ciclo

El compresor no debe ser arrancado más de 8 veces por hora. Por lo tanto, debe ser garantido un tiempo mínimo de operación:

Motor	Tiempo mínimo de operación
hasta 5,5 kW	2 min
hasta 15 kW	3 min
más de 15 kW	5 min

Verificación de los datos de operación

- Temperatura de evaporación
- Temperatura del gas de succión
- Temperatura de condensación
- Temperatura del gas de descarga
- Temperatura de aceite
- Tasa de ciclo
- Corriente eléctrica
- Tensión eléctrica

Preparar planilla de datos.

Recomendaciones especiales para operación del compresor y del sistema frigorifico

Análisis muestran que la gran mayoría de los fallos en compresores ocurre debido a las condiciones inaceptables de operación. Esto es particularmente notable cuanto a los fallos originados por falta de lubrificación:

- Operación de la válvula de expansión – ¡atención a las directrices del fabricante!
  - La posición e instalación correcta de la sonda de temperatura en la línea de succión. Al usar un intercambiador de calor, coloque la sonda en la salída del evaporador, como de costumbre – de ninguna manera, en la salída del intercambiador interno de calor, si hay un.
  - Sobrecalentamiento suficiente.
  - Operación estable en todas las condiciones de funcionamiento (carga total y también carga parcial, operación en el verano / invierno).

- Líquido refrigerante livre de bolhas na válvula de expansão.

• Evite a migração de líquido (lado de alta pressão para lado de baixa pressão) durante longos períodos de parada.
  - Aplicação da resistência do cárter.
  - Sistema de parada por recolhimento do líquido refrigerante (especialmente se o evaporador ficar mais quente do que a linha de sucção ou compressor).
  - Rodízio automático na sequência de partida para sistemas com multi-circuitos de refrigerantes.

O uso de um trocador de calor entre a linha de líquido / sucção pode ter efeito positivo na eficiência e operação do compressor com refrigerantes HFC com baixo expoente isentrópico (R134a, R404A, R507A). Instale o bulbo de temperatura da válvula de expansão conforme descrito acima.

6 Operação / Manutenção

6.1 Verificações Periódicas

Verifique periodicamente o sistema conforme as regulamentações nacionais.

Verifique os seguintes pontos:

- Dados de Operação (capítulo 5.6)
- Fornecimento de óleo (capítulo 5.6)
- Dispositivos de proteção e todos os componentes de monitoramento do compressor (verificar válvulas, sensor de temperatura do gás de descarga, pressostato diferencial do óleo, pressostatos de alta e baixa pressão... vide capítulos 4.2 e 5.6)
- Verificar as conexões dos cabos elétricos e apertos adequados
- Para torques de aperto, vide KW-100
- Carga de refrigerante, teste de estanqueidade
- Atualizar planilha de dados

- Liquido refrigerante libre de burbujas en la válvula de expansión.

• Evitar la migración del líquido (lado de alta presión al lado de baja presión) durante largos períodos de parada.
  - Aplicar el calefactor de cárter
  - Sistema de parada por “pump down” (especialmente si el evaporador puede calentarse más que la línea de succión o compresor).
  - Rotación automática en la secuencia de partida para sistemas con múltiples circuitos de refrigerantes.

El uso de un intercambiador de calor entre la línea de líquido y succión puede tener efecto positivo en la eficiencia y operación del compresor con refrigerantes HFC con bajo exponente isentrópico (R134a, R404A, R507A). Instale la sonda de la válvula de expansión conforme descripto anteriormente.

6 Operación / Mantenimiento

6.1 Verificaciones Regulares

Examine regularmente el sistema conforme las regulaciones nacionales.

Verifique los siguientes puntos:

- Datos de operación (capítulo 5.6)
- Suministro de aceite (véase capítulo 5.6)
- Dispositivos de protección y todos los componentes de monitoreo del compresor (verificar válvulas, sonda de temperatura del gas de descarga, presostato de aceite, presostatos de alta y baja presión véase capítulos 4.2 y 5.6)
- Verificar las conexiones de los cables eléctricos y los aprietos correctos
- Para datos de torque, véase KW-100
- Carga de refrigerante, prueba de estanqueidad
- Actualizar planilla de datos

Água de Condensação

Para aplicações ambiente, baixo superaquecimento do gás de sucção e / ou vedação insuficiente da caixa elétrica, condensação de água pode formar-se na caixa elétrica. Nesse caso, recomenda-se cobrir a flange elétrica e terminais com graxa (Shell Vaselina 8401, graxa de contato 6432, ou equivalente).

Além disso, para compressores 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y) a água de condensação pode ser drenada removendo-se permanentemente o plugue do dreno (vide figura 6).

Atenção!
Se for removido o plugue do dreno, o grau de proteção da caixa elétrica cai de IP65 para IP54.

Agua de Condensación

Para aplicaciones ambiente, bajo sobrecalentamiento del gas de succión y / o sello de vedación insuficiente del cajetín eléctrico, condensación de agua se pueden formar alrededor de la bornera. En este caso, se recomienda cubrir la bornera y terminales con grasa (Shell Vaselina 8401, grasa de contacto 6432, o equivalente).

Además, para compresores 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y) el agua de condensación puede ser drenada eliminándose permanentemente el plug del dreno (véase figura 6)..

!Atención!
Si eliminado el plug del dreno, la clase de proteción del cajetín eléctrico cae de IP65 para IP54.

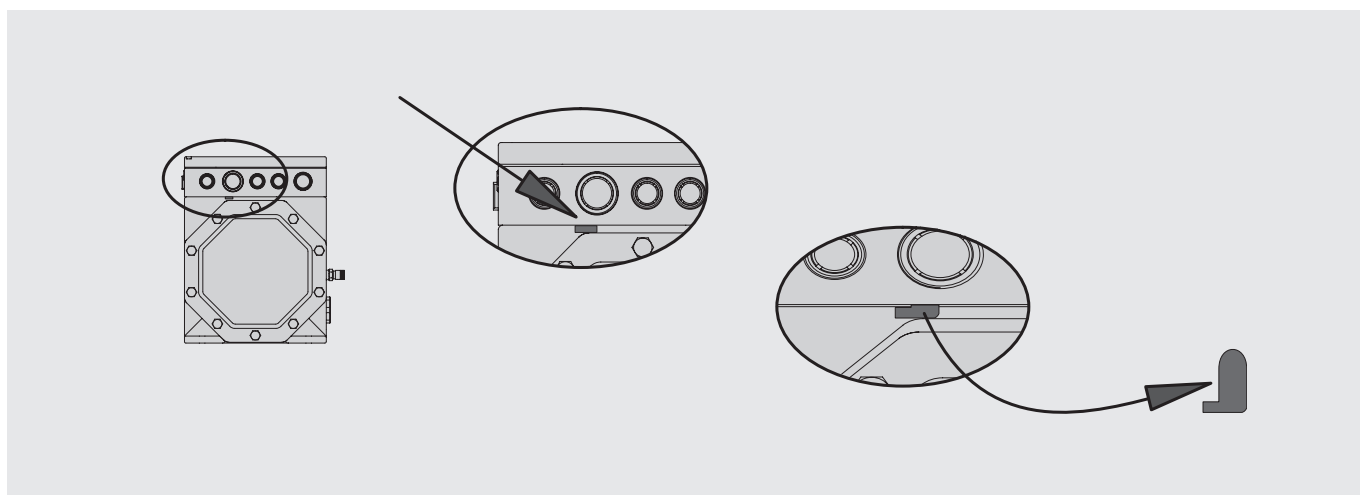



Fig. 6 Plugue do dreno para água de condensação para 2KES- 05(Y) .. 4CES-9(Y)

Fig. 6 Plug del dreno para agua de condensación para 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y)

Válvula interna de alívio de pressão

Para:
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

6JE-22Y .. 6FE-50(Y) e
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) com duas válvulas internas de alívio de pressão

As válvulas dispensam manutenção.

No entanto, aberturas repetidas da válvula devido a condições anormais de operação, podem resultar em vazamentos constantes de refrigerantes. As consequências são perda na capacidade e aumento na temperatura de descarga.
Verifique e substitua a válvula nesse caso.

6.2 Troca de óleo

Normalmente, não é necessário trocar o óleo para sistemas montados em fábrica. Para “instalações em campo” e aplicações próximas aos limites de operação, é recomendada uma primeira troca de óleo após 100 horas de operação. Isso inclui a limpeza do filtro de óleo e bujão magnético.

Depois, deve-se substituir o óleo aproximadamente a cada três anos ou entre 10.000 e 12.000 horas de operação.
Limpe também o filtro de óleo e bujão magnético.
Tipos de óleo: Vide capítulo 2.

Atenção!
Os óleos éster são extremamente higroscópicos e em contato com a umidade, apresentam reações químicas que não podem ser removidas por evacuação. Manuseie com cuidado:
Evite a entrada de ar no sistema e na lata de óleo.
Use somente recipientes de óleo originalmente fechados!

Descarte os resíduos de óleo corretamente!

Válvula interna de alívio de presión

Para:
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

6JE-22Y .. 6FE-50(Y) y
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) con dos válvulas internas de alivio de presión

Las válvulas dispensan el mantenimiento.

Sin embargo, aberturas repetidas de la válvula debido a las condiciones anormales de operación, pueden resultar en fugas constantes de refrigerantes. Las consecuencias son pérdidas en la capacidad y aumento en la temperatura de descarga.
Verifique y sustituya la válvula en este caso.

6.2 Cambio de aceite

Normalmente, no es necesario cambiar el aceite para plantas montadas en la fábrica. Para “instalaciones en campo” y aplicaciones cerca de los límites de operación, se recomienda un primero cambio después de 100 horas de operación. Esto incluye la limpieza del filtro de aceite y plug magnético.

Después, debe cambiar el aceite aproximadamente a cada tres años o entre 10.000 y 12.000 horas de operación. Limpie también el filtro de aceite y plug magnético.
Tipos de aceite: Véase capítulo 2.

¡Atención!
Los aceites éster son extremadamente higroscópicos y en contacto con la humedad, presentan reacciones químicas donde no se pueden ser eliminadas por evacuación. Manipule con cuidado:
¡Evite la admisión de aire en lo sistema y lata de aceite.
Use solo recipiente de aceite originalmente cerrado!

¡Dispensar los residuos de aceite adecuadamente!

7 Descomissionamento

7.1 Parada

Mantenha a resistência do cárter ligada até a desmontagem do compressor. Isso evita o aumento da solubilidade do refrigerante no óleo do compressor.

7.2 Desmontagem do compressor

Para reparos que tornem a desmontagem necessária, ou quando descomissioná-los:

Feche as válvulas de serviço do compressor.

Recolha o refrigerante.

Não libere o refrigerante na
atmosfera; descarte-o corretamente!

Alerta!
O compressor pode estar sob pressão!
Perigo de ferimentos graves.
Usar óculos de segurança!

Afrouxe as conexões ou flanges das válvulas de serviço do compressor. Remova o compressor se necessário com um equipamento de içamento.

Descartando o compressor

Drene o óleo do compressor.
Descarte corretamente o óleo residual!
Repare o compressor ou descarte-o corretamente!

7 Verificaciones de desmontaje

7.1 Parada

Mantenga el calefactor de cárter encendido hasta el desmontaje del compresor. Esto evita el aumento de la solución refrigerante en el aceite del compresor.

7.2 Desmontaje del compresor

Para reparaciones que se hace necesario el desmontaje o cuando desmantelarlas:

Cierre las válvulas de servicio del compresor.
Extraiga el fluido refrigerante.
¡No suelte el refrigerante en la
atmosfera; deséchelos adecuadamente!

Alerta!
¡El compresor puede estar bajo presión!
Peligro de lesiones graves.
¡Usar lentes de seguridad!

Afloje las conexiones o bridas de las válvulas de servicio del compresor. Remueva el compresor con un equipamiento de elevación.

Descartando el compresor

¡Drene el aceite del compresor.
Descarte adecuadamente el residuo de aceite!
¡Repare el compresor o descartelo correctamente!